

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-300420

(43)Date of publication of application : 21.10.2003

(51)Int.Cl.

B60K 7/00  
B60L 11/18

(21)Application number : 2002-108364

(71)Applicant : SHIMIZU HIROSHI

(22)Date of filing : 10.04.2002

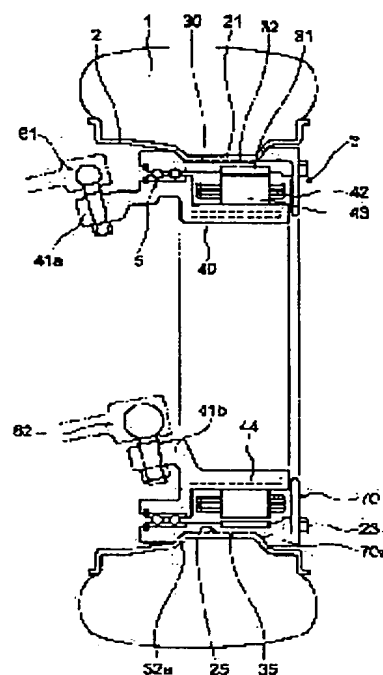
(72)Inventor : SHIMIZU HIROSHI

## (54) IN-WHEEL MOTOR OF ELECTRIC AUTOMOBILE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an in-wheel motor of an electric automobile with a thin thickness in which a torque radius is made large by integrating a motor mechanism, a rim and a knuckle spindle mechanism to make it compact and by making the outer diameter of an outer rotor of a motor large.

SOLUTION: The in-wheel motor of the electric automobile is provided with an inner stator 40 fixed to a car body side; and the outer rotor 30 pivotally supported to this inner stator 40 and having a permanent magnet. A connection iron part 32 of the outer rotor 30 is integrally assembled to a body part 21 of the wheel and is made to a reinforcement member of the body part 21. The connection iron part 32 and the body part 21 are made a magnetic flux passage of the permanent magnet 31.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An inner stator fixed to the body side.

An outer rotor which is supported pivotally by this inner stator and has a permanent magnet. Are an in-wheel motor of an electromobile provided with the above, attached a yoke part of said outer rotor to a drum section of a wheel in one, and said yoke part was used as a reinforcing member of said drum section, and said yoke part and a drum section were made into a flux path of said permanent magnet.

[Claim 2]An information IRU motor of an electromobile, wherein a peripheral part of said outer rotor is combined with said drum section in one by adhesion attachment methods, such as a screw, a spline, and press fit, in an in-wheel motor of the electromobile according to claim 1.

[Claim 3]An in-wheel motor of an electromobile, wherein said inner stator has a stay part extended to the body side and combines this stay part with joint for a suspension arm or suspension attachment in an in-wheel motor of the electromobile according to claim 1.

[Claim 4]An in-wheel motor of an electromobile having fixed a brake drum or a disk rotor to said outer rotor, and fixing a disc caliper or a pack plate assembly to said inner stator in an in-wheel motor of the electromobile according to claim 1.

[Claim 5]In an in-wheel motor of the electromobile according to claim 1, drive a water pump by said outer rotor, and. An in-wheel motor of an electromobile providing an engine water jacket in said inner stator, and cooling said inner stator with said water pump.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the in-wheel motor of an electromobile, especially relates to an outer rotor-type motor mechanism.

[0002]

[Description of the Prior Art]The conventional outer rotor-type motor is shown in "IZA" which the Tokyo Electric Power developed, JP,1-298903,A, JP,11-187506,A, etc., for example.

[0003]Drawing 4 is a mimetic diagram of the outer rotor type in-wheel motor of this conventional electromobile.

[0004]In this figure, the coil 102 fixed to the body side and the inner stator 101 which has the iron core 103 are arranged, It is supported pivotally by the inner stator 101 so that this inner stator 101 may be countered, It was constituted as a unit in which the outer rotor 105 which has the permanent magnet 104 has been arranged, and this unit was attached to the rim 108 and knuckle spindles of a wheel which have the tire 107 via the motor case 106. The bearing with which 109 supports the outer rotor 105 pivotally, and 111 are disk brakes which apply braking to the outer rotor 105.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]As described above, since the conventional outer rotor type motor was made into the unit construction, i.e., an independent assembly, the diameter of the rotor related to driving torque was not able to be directly utilized to the full rim inside diameter. Since a motor, knuckle spindles, and hub bearings were constituted independently, many parts were needed as a whole and structure was complicated.

[0006]The purpose of this invention is as follows.

In view of the above-mentioned situation, unify a motor mechanism, a rim, and a knuckle-spindles mechanism, and miniaturize.

By size attributing the outer rotor outer diameter of a motor, take a large torque radius and provide the in-wheel motor of the electromobile which made thickness thin.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose according to this invention, [1]In an in-wheel motor of an electromobile provided with an inner stator fixed to the body side, and an outer rotor which is supported pivotally by this inner stator and has a permanent magnet, Attached a yoke part of said outer rotor to a drum section of a wheel in one, and said yoke part was used as a reinforcing member of said drum section, and said yoke part and a drum section were made into a flux path of said permanent magnet.

[0008][2]Above[1]In an in-wheel motor of an electromobile of a statement, a peripheral part of said outer rotor is combined with said drum section in one by adhesion attachment methods, such as a screw, a spline, and press fit.

[0009][3]Above[1]In an in-wheel motor of an electromobile of a statement, said inner stator has a stay part extended to the body side, and combined this stay part with joint for a suspension arm or suspension attachment.

[0010][4]Above[1]In an in-wheel motor of an electromobile of a statement, a brake drum or a disk rotor was fixed to said outer rotor, and a disc caliper or a pack plate assembly was fixed to said inner stator.

[0011][5]Above[1]In an in-wheel motor of an electromobile of a statement, a water pump is driven by said outer rotor, and an engine water jacket is provided in said inner stator, and said inner stator is cooled with said water pump.

[0012]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, it explains in detail, referring to drawings for the embodiment of this invention.

[0013]Drawing 1 is a figure showing the principal part of the outer rotor type in-wheel motor of the electromobile in which the example of this invention is shown.

[0014]In this figure, it is a wheel which 1 equips with a tire and 2 equips with the tire 1.

Although the usual wheel comprises the Webb part and disk part into which a tire fits, the wheel 2 is constituted by only the Webb part in this invention.

[0015]3 is a motor and comprises the outer rotor 30 and the stator 40. The outer rotor 30 was provided with the yoke part 32 which forms the permanent magnet 31 and a magnetic path, and the stator 40 is provided with the iron core 43 and the coil 42. The outer rotor 30 is supported by the stator 40 via the motor bearing 5 which serves as hub bearings, enabling free rotation.

[0016]Screw joining, spline combining, or the planes of union 25 and 35 that carry out fitting combination are mutually formed in the peripheral face of the yoke part 32 of the outer rotor

30, and the inner skin of the drum section 21 of the wheel 2, and the yoke part 32 and the drum section 21 are combined in one.

[0017]Therefore, the magnetic path of the permanent magnet 31 is formed of the yoke part 32 and the drum section 21. The drum section 21 is a ferromagnetic material. The intensity of the drum section 21 of the wheel 2 is reinforced by the yoke part 32. Positioning and immobilization of the wheel 2 to the outer rotor 30 are performed by the taper surface 32a of the outer rotor 30, and the taper surface 70a of the tie-down plate 70 bound tight by the outer rotor 30 with the bolt 23. Therefore, when removing the wheel 2 from the outer rotor 30 by the blowout of a tire, etc., the wheel 2 can be removed rightward from the outer rotor 30 by loosening the bolt 23 and removing the tie-down plate 70.

[0018]The stator 40 equips the upper part and the lower part with the stay parts 41a and 41b, and the stay part 41a is combined with the upper joint 61 of a suspension device, and it has combined the stay part 41b with the Rhoer joint 62.

[0019]44 is an engine water jacket for water-cooling the stator 40.

[0020]Next, a brake mechanism and a water cooling system are explained using drawing 2 in which whole this invention is shown.

[0021]Drawing 2 is a sectional view of the outer rotor type in-wheel motor of the electromobile which has the brake mechanism and water cooling system in which whole this invention is shown.

[0022]80 is a drum brake and consists of the wheel cylinder 83 attached to the brake drum 81, the back plate 82, and the back plate 82, the shoe 84, and the friction material 85 which adhered to this shoe 84. It is fixed to the bracket plate part 71 extended to the radial inner side of the tie-down plate 70 by the bolt 86 and the nut 87, and the brake drum 81 is constituted so that rotation of the wheel 2 30, i.e., an outer rotor, may be transmitted to the brake drum 81.

71a is a vent hole for missing the heat generated at the time of a brake in the open air.

Although the bracket plate part 71 is made into disc shape in the example, as long as it can support the brake drum 81 with high rigidity, it may be what kind of structure and may constitute from two or more arms extended from the peripheral part of the tie-down plate 70 to inboard.

[0023]The back plate 82 is being fixed to the bracket plate part 45 radially extended from the stator 40 with the bolt (not shown) etc. 45a is the vent hole established in the bracket plate part 45.

[0024]Next, a cooling system is explained.

[0025]90 is a water pump and the main part is being fixed to the bracket plate part 45 of the stator 40 with the bolt etc. The driving member 91 fixed to the tie-down plate 70 by the bolt 86 and the nut 87 is provided with the driving shaft 92 in which the spline 93 was formed, and is carrying out spline combining to the input shaft of the water pump 90. Therefore, the water

pump 90 is driven by the wheel 2 via the tie-down plate 70 and the driving member 91.

[0026]It connected with the radiator 94 via the piping 95, and the admission port 90a of the water pump 90 has connected the delivery 90b to the engine water jacket 44 of the stator 40 via the piping 96. Therefore, the cooling water supplied from the water pump 90 is uniformly supplied to the engine water jacket 44 by the annular passage 44a established in the left edge part of the engine water jacket 44. The piping 97 is a return pipe from the engine water jacket 44 to the radiator 94, and the heated cooling water returns to the radiator 94 via the piping 97, and is cooled there.

[0027]Although the radiator 94 is positioned in the good direction of breathability and he is trying to cool by the running wind at the time of a run, the fan for cooling may be formed.

[0028]Next, the example which incorporated the disk brake as a brake mechanism is described according to drawing 3.

[0029]Drawing 3 is a figure showing the outer rotor type in-wheel motor of the electromobile which incorporated the disk brake as a brake mechanism of this invention, drawing 3 (a) is the sectional view, and drawing 3 (b) is a front view of the disk brake.

[0030]The disk brake 180 is provided with the disk rotor 181 and the caliper 182, and the disk rotor 181 is being fixed to the bracket plate part 71 of the tie-down plate 70 with the bolt 186. The caliper 182 is provided with the hydraulic cylinder part 183 and the friction material 185, if brake fluid pressure is transmitted to the hydraulic cylinder part 183, the friction material 185 will be pushed against the disk rotor 181, and a brake will act. 146a is a spline and 146b is a bracket.

[0031]Spline combining of the caliper 182 is carried out on the cylindrical guide part 146 of the bracket plate part 45 of the stator 40. Therefore, the disk brake 180 can be removed by removing the bolt 23 which is fixing the tie-down plate 70 to the outer rotor 30.

[0032]This invention is not limited to the above-mentioned example, and based on the meaning of this invention, various modification is possible for it and it does not eliminate these from the range of this invention.

[0033]

[Effect of the Invention]As mentioned above, according to this invention, the following effects can be done so as explained in detail.

[0034](1) Since he is trying to form the yoke part of an outer rotor, and the drum section of a wheel in one, Since can enlarge the torque radius of a motor, the intensity of the drum section of a wheel is given by the drum section and yoke part and he is trying to let a yoke part and a drum section pass for magnetic flux, the weight saving of a wheel and the yoke part can be carried out as a whole.

[0035](2) Since a brake mechanism is arranged to the radial inner side of a stator and axial width of the whole - in-wheel motor mechanism is made thin, The joint part of a suspension

device can be brought enough close to a centre-of-the-wheel line, and a kingpin angle and a scrub radius can be doubled with a car, and can be set up freely (to optimum).

[0036](3) Since the stay part of the stator is made into the structure coupled directly with the joint part of a suspension device, a knuckle-spindles mechanism becomes unnecessary.

[0037](4) Since a water pump is formed in a wheel and he is trying to drive the water pump with a wheel, it is not necessary to supply cooling water to the wheel side from the body side, and structure is easy and can be miniaturized.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

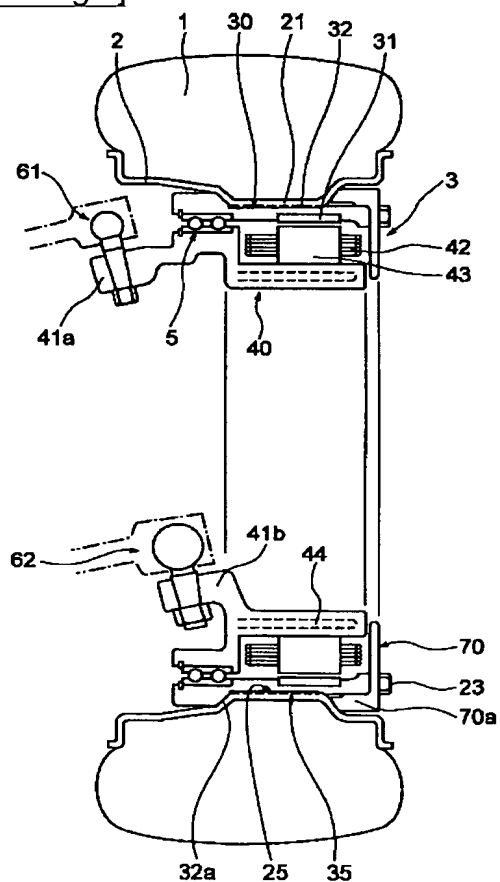
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

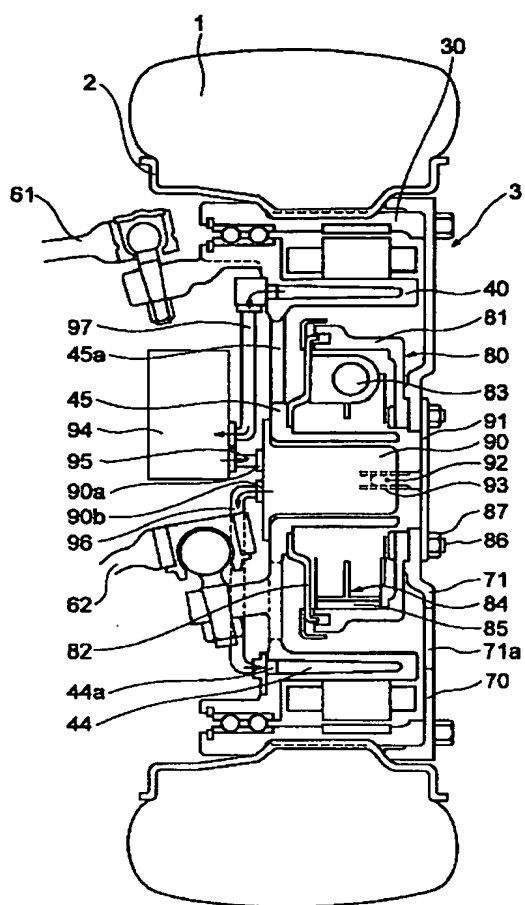
---

[Drawing 1]

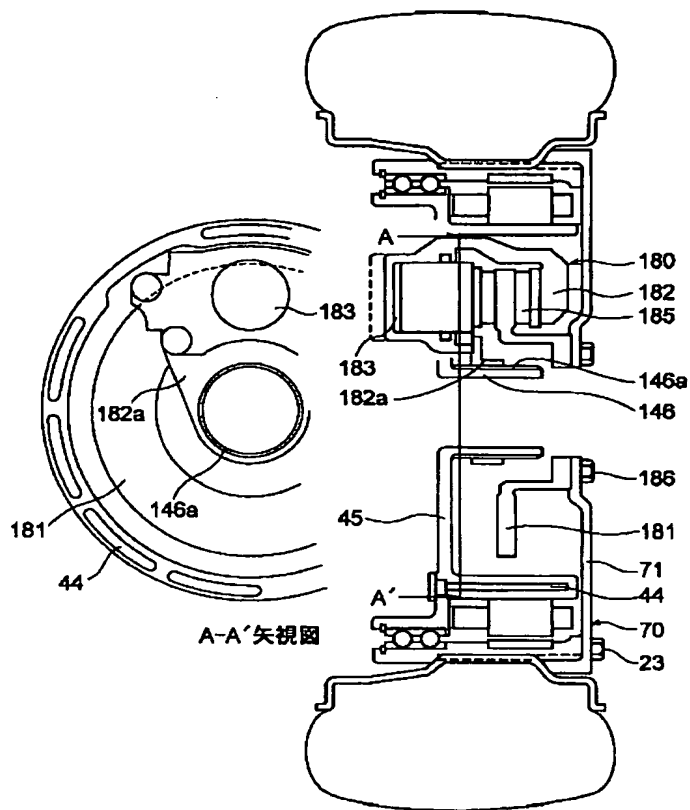


[Drawing 2]

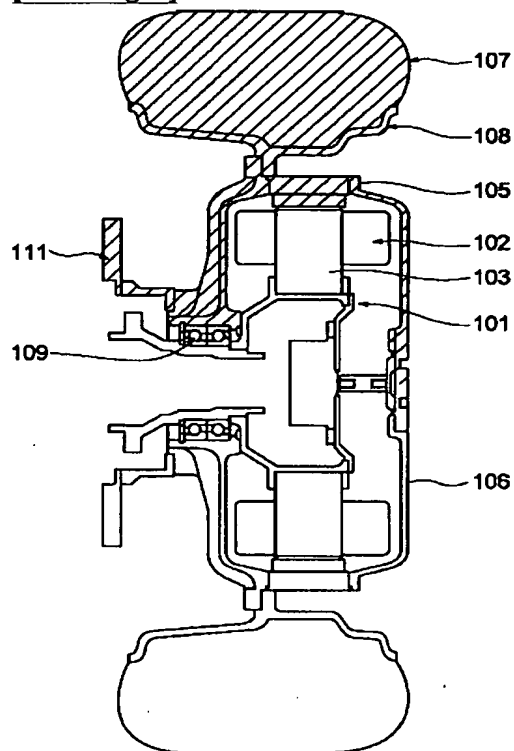




[Drawing 3]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]

①

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-300420  
(P2003-300420A)

(43) 公開日 平成15年10月21日 (2003. 10. 21)

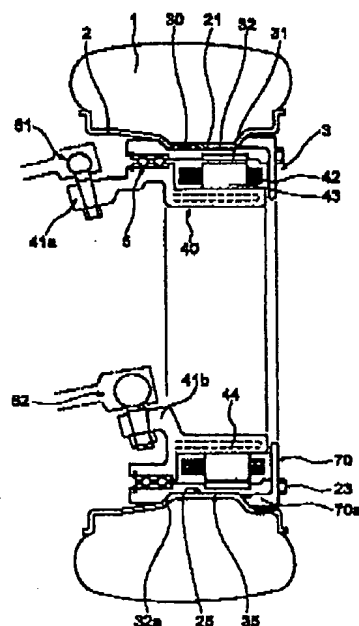
(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F 1	チーコード* (参考)
B 6 0 K 7/00		B 6 0 K 7/00	3 D 0 3 5
B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	A 5 H 1 1 5
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)			
(21) 出願番号	特願2002-108364 (P2002-108364)	(71) 出願人	501045087 清水 浩 神奈川県鎌倉市津西2丁目9番4号
(22) 出願日	平成14年4月10日 (2002. 4. 10)	(72) 発明者	清水 浩 神奈川県鎌倉市津西2-9-4
		(74) 代理人	100089635 弁理士 清水 守 (外1名)
		Fターム (参考)	3D035 DA03 5H115 PC08 PG04 P113 P129 PU01

(54) 【発明の名称】 電気自動車のインホイールモータ

(57) 【要約】

【課題】 モータ機構、リムおよびナックルスピンドル機構を一体化し、コンパクト化するとともに、モータのアウトロータ外径を大きくすることにより、トルク半径を大きくとり、厚さを薄くした電気自動車のインホイールモータを提供する。

【解決手段】 車体側に固定されるインナーステータ40と、このインナーステータ40に軸支され、永久磁石を有するアウトロータ30とを備えた電気自動車のインホイールモータにおいて、前記アウトロータ30の継鉄部32をホイールの胴部21に一体的に組み付け、前記継鉄部32を前記胴部21の補強部材とすると共に、前記継鉄部32及び胴部21を前記永久磁石31の磁束通路とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体側に固定されるインナーステータと、該インナーステータに軸支され、永久磁石を有するアウターロータとを備えた電気自動車のインホイールモータにおいて、

前記アウターロータの継鉄部をホイールの胴部に一体的に組み付け、前記継鉄部を前記胴部の補強部材とすると共に、前記継鉄部及び胴部を前記永久磁石の磁束通路としたことを特徴とする電気自動車のインホイールモータ。

【請求項2】 請求項1記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、前記アウターロータの外周部がネジ、スプライン、圧入などの密着組み付け方法で前記胴部に一体的に結合されることを特徴とする電気自動車のインホイールモータ。

【請求項3】 請求項1記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、前記インナーステータは車体側に伸びるステータ部を有し、該ステータ部をサスペンションアーム或いはサスペンション取付用のジョイントに結合したことを特徴とする電気自動車のインホイールモータ。

【請求項4】 請求項1記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、ブレーキドラム又はディスクロータを前記アウターロータに固定すると共に、ディスクキャリア又はバックプレート組立体を前記インナーステータに固定したことを特徴とする電気自動車のインホイールモータ。

【請求項5】 請求項1記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、ウォータポンプを前記アウターロータにより駆動すると共に、前記インナーステータにウォータジャケットを設け、前記ウォータポンプにより前記インナーステータを冷却することを特徴とする電気自動車のインホイールモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気自動車のインホイールモータに係り、特にアウターロータ式のモータ機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のアウターロータ式のモータは、例えば、東京電力が開発した「IZA」や、特開平1-298903号、特開平11-187508号等に示されている。

【0003】図4はかかる従来の電気自動車のアウターロータ式インホイールモータの模式図である。

【0004】この図において、車体側に固定されるコイル102と鉄心103を有するインナーステータ101が配置され、このインナーステータ101に対向するようにインナーステータ101に軸支され、永久磁石104を有するアウターロータ105が配置されたユニットとして構成され、このユニットがモータケース106を

介してタイヤ107を有するホイールのリム108及びナックルスピンドルに取付けられていた。なお、109はアウターロータ105を軸支するベアリング、111はアウターロータ105に制動をかけるディスクブレーキである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来のアウターロータ式モータは、ユニット構造、すなわち、独立の組立体としていたため、駆動トルクに直接関係するロータの直径をリム内径いっぱいまで活用することができなかった。また、モータ、ナックルスピンドル、ハブベアリングが別々に構成されるため、全体として多くの部品を必要とし、構造が複雑であった。

【0006】本発明は、上記状況に鑑みて、モータ機構、リムおよびナックルスピンドル機構を一体化し、コンパクト化するとともに、モータのアウターロータ外径を大きくすることにより、トルク半径を大きくとり、厚さを薄くした電気自動車のインホイールモータを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的を達成するために、〔1〕車体側に固定されるインナーステータと、このインナーステータに軸支され、永久磁石を有するアウターロータとを備えた電気自動車のインホイールモータにおいて、前記アウターロータの継鉄部をホイールの胴部に一体的に組み付け、前記継鉄部を前記胴部の補強部材とすると共に、前記継鉄部及び胴部を前記永久磁石の磁束通路としたことを特徴とする。

【0008】〔2〕上記〔1〕記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、前記アウターロータの外周部がネジ、スプライン、圧入などの密着組み付け方法で前記胴部に一体的に結合されることを特徴とする。

【0009】〔3〕上記〔1〕記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、前記インナーステータは車体側に伸びるステータ部を有し、このステータ部をサスペンションアーム或いはサスペンション取付用のジョイントに結合したことを特徴とする。

【0010】〔4〕上記〔1〕記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、ブレーキドラム又はディスクロータを前記アウターロータに固定すると共に、ディスクキャリア又はバックプレート組立体を前記インナーステータに固定したことを特徴とする。

【0011】〔5〕上記〔1〕記載の電気自動車のインホイールモータにおいて、ウォータポンプを前記アウターロータにより駆動すると共に、前記インナーステータにウォータジャケットを設け、前記ウォータポンプにより前記インナーステータを冷却することを特徴とする。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明の実施例を示す電気自動車のアウターロータ式インホイールモータの主要部を示す図である。

【0014】この図において、1はタイヤ、2はタイヤ1を装着するホイールである。通常のホイールはタイヤが嵌合するウェーブ部とディスク部から構成されているが、本発明においては、ホイール2はウェーブ部のみに構成されている。

【0015】3はモータであって、アウターロータ30とステータ40から構成されている。アウターロータ30は永久磁石31及び磁路を形成する轡鉄部32を備え、ステータ40は鉄心43及びコイル42を備えている。また、アウターロータ30はハブベアリングを兼ねるモータベアリング5を介してステータ40に回転自在に支持されている。

【0016】アウターロータ30の轡鉄部32の外周面及びホイール2の胴部21の内周面には、互いにネジ結合、スプライン結合、或いは嵌合結合する結合面25及び35が設けられており、轡鉄部32と胴部21は一体的に結合されている。

【0017】従って、永久磁石31の磁路は轡鉄部32及び胴部21により形成される。なお、胴部21は強磁性材料である。また、ホイール2の胴部21の強度は轡鉄部32により補強される。アウターロータ30に対するホイール2の位置決め及び固定は、アウターロータ30のデーパー面32aと、ボルト23によりアウターロータ30に締め付けられた取付板70のデーパー面70aとにより行われている。そのため、タイヤのパンク等によりホイール2をアウターロータ30から取り外す場合には、ボルト23を緩めて取付板70を取り外すことにより、ホイール2をアウターロータ30から右方向に取り外すことができる。

【0018】ステータ40は上部及び下部にステータ部41a及び41bを備えており、ステータ部41aはサスペンション機構のアッパージョイント61に、ステータ部41bはローアジョイント62に結合している。

【0019】44はステータ40を水冷するためのウォータージャケットである。

【0020】次に、本発明の全体を示す図2を用いてブレーキ機構及び水冷システムについて説明する。

【0021】図2は本発明の全体を示すブレーキ機構及び水冷システムを有する電気自動車のアウターロータ式インホイールモータの断面図である。

【0022】80はドラムブレーキで、ブレーキドラム81、バックプレート82、バックプレート82に組み付けられたホイールシリンダ83、シュー84、このシュー84に固着された摩擦材85からなっている。ブレーキドラム81は取付板70の半径方向内側に伸びるブラケット板部71にボルト86及びナット87により固定され、ホイール2すなわちアウターロータ30の回転

がブレーキドラム81に伝達されるよう構成されている。なお、71aはブレーキ時に発生する熱を外気に逃がすための通気穴である。また、実施例ではブラケット板部71を円板形状にしているが、ブレーキドラム81を高い剛性で支持できれば、どのような構造であっても良く、取付板70の外周部から内方向に伸びる複数のアームで構成してもよい。

【0023】バックプレート82は、ステータ40から半径方向に伸びるブラケット板部45にボルト等（図示していない）により固定されている。45aはブラケット板部45に設けた通気穴である。

【0024】次に、冷却システムについて説明する。

【0025】90はウォータポンプで、その本体はボルト等によりステータ40のブラケット板部45に固定されている。ボルト86及びナット87により取付板70に固定された駆動部材91はスプライン93を形成した駆動軸92を備え、ウォータポンプ90の入力軸とスプライン結合している。従って、ウォータポンプ90は、取付板70、駆動部材91を介してホイール2により駆動される。

【0026】ウォータポンプ90の吸入口90aは配管95を介してラジエータ94に接続し、その吐出口90bは配管96を介してステータ40のウォータジャケット44に接続している。従って、ウォータポンプ90から供給された冷却水はウォータジャケット44の左端部に設けた環状通路44aにより渦巻くようにウォータジャケット44に供給される。配管97はウォータジャケット44からラジエータ94への戻り配管で、熱せられた冷却水は配管97を介してラジエータ94に戻り、そこで冷却される。

【0027】ラジエータ94は通気性の良い向きに位置付けし、走行時の走行風により冷却するようにしているが、冷却用のファンを設けても良い。

【0028】次に、ブレーキ機構としてディスクブレーキを組込んだ実施例について図3に従って説明する。

【0029】図3は本発明のブレーキ機構としてディスクブレーキを組込んだ電気自動車のアウターロータ式インホイールモータを示す図であり、図3(a)はその断面図、図3(b)はそのディスクブレーキの正面図である。

【0030】ディスクブレーキ180は、ディスクロータ181及びキャリパ182を備え、ディスクロータ181は取付板70のブラケット板部71にボルト186により固定されている。キャリパ182は液圧シリンダ部183及び摩擦材185を備え、液圧シリンダ部183にブレーキ液圧が伝達されると、摩擦材185がディスクロータ181に押し付けられブレーキが作用する。なお、148aはスプライン、148bはブラケットである。

【0031】キャリパ182はステータ40のブラケッ

ト板部45の円筒状ガイド部148上にスプライン結合している。そのため、ディスクブレーキ180は取付板70をアウターロータ30に固定しているボルト23を取り外すことにより、取り外すことができる。

【0032】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0033】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

【0034】(1) アウターロータの継鉄部とホイールの胴部とを一体的に形成するようにしているので、モータのトルク半径を大きくすることができ、また、ホイールの胴部の強度をその胴部及び継鉄部で持たせると共に、磁束を継鉄部及び胴部を通すようにしているので、ホイール及び継鉄部を全体として軽量化することができる。

【0035】(2) ブレーキ機構をステータの半径方向内側に配置し、インホイールモータ機構全体の軸方向幅を薄くしているため、サスペンション機構のジョイント部を車輪中心線に十分近づけることができ、キングピン角度、スクラブ半径を車に合わせて自由に(最適に)に設定することができる。

【0036】(3) ステータのステータ部をサスペンション機構のジョイント部に直接結合する構造としているため、ナックルスピンドル機構が不要となる。

【0037】(4) ウォータポンプをホイール内に設け、そのウォータポンプをホイールで駆動するようにしているので、車体側からホイール側に冷却水を供給する必要がなく、構造が簡単でかつ小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す電気自動車のアウターロータ式インホイールモータの主要部を示す図である。

【図2】本発明の全体を示すブレーキ機構及び水冷システムを有する電気自動車のアウターロータ式インホイールモータの断面図である。

【図3】本発明のブレーキ機構としてディスクブレーキを組み込んだ電気自動車のアウターロータ式インホイールモータを示す図である。

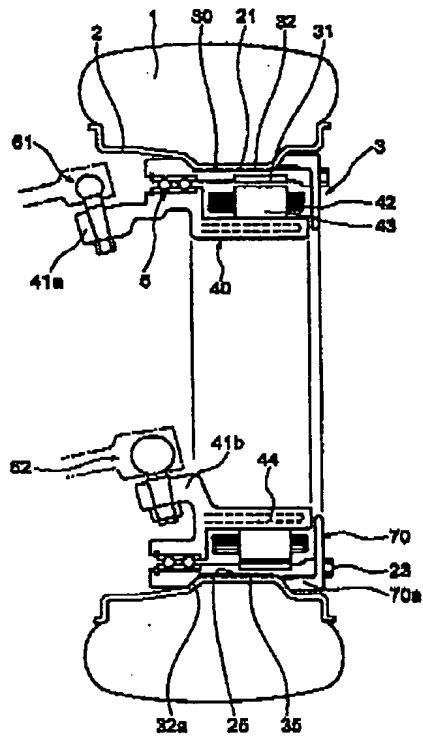
【図4】従来の電気自動車のアウターロータ式インホイールモータの模式図である。

【符号の説明】

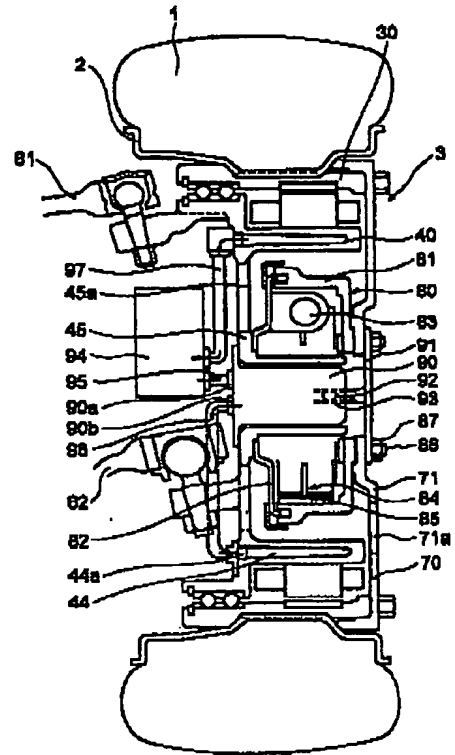
1 タイヤ

2 ホイール  
3 モータ  
5 モータベアリング  
21 ホイールの胴部  
23, 88, 188 ボルト  
25, 35 結合面  
30 アウターロータ  
31 永久磁石  
32 継鉄部  
32a, 70a テーパー面  
40 ステータ  
41a, 41b ステータ部  
42 コイル  
43 鉄心  
44 ウォータジャケット  
44a 環状通路  
45, 71 ブラケット板部  
45a, 71a 通気穴  
61 アップジョイント  
62 ローアジョイント  
70 取付板  
80 ドラムブレーキ  
81 ブレーキドラム  
82 バックプレート  
83 ホイールシリンダ  
84 シュー  
85, 185 摩擦材  
87 ナット  
90 ウォータポンプ  
90a 吸入口  
90b 吐出口  
91 駆動部材  
92 駆動軸  
93 スプライン  
94 ラジエータ  
95, 96, 97 配管  
148 円筒状ガイド部  
148a スプライン  
148b ブラケット  
180 ディスクブレーキ  
181 ディスクロータ  
182 キャリパ  
182a ブラケット  
183 液圧シリンダ部

【図1】

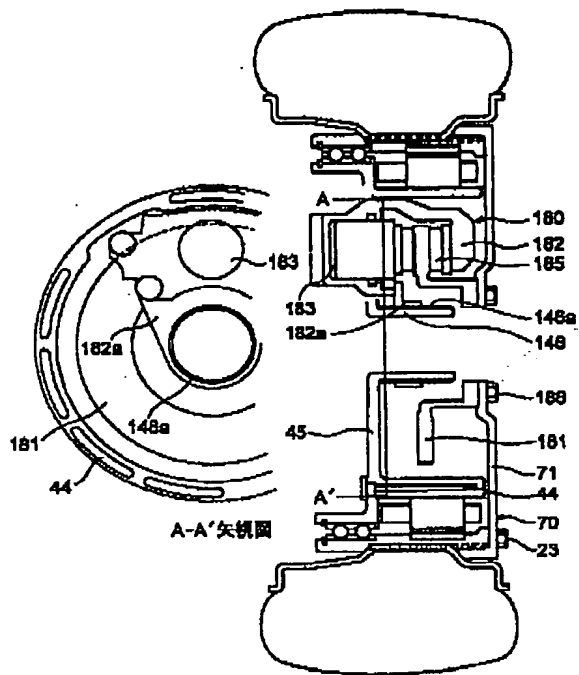


【図2】





【図3】



【図4】

